

JP11296333

METHOD FOR DISTRIBUTING PRINT JOB

HEWLETT PACKARD CO <HP>

Inventor(s): ;SPOHN GREG ;TUTHILL SCOTT

Application No. 11046517, Filed 19990224, Published 19991029

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To increase a printing speed, and to reduce the costs of hardware and maintenance by distributing a print job to plural printers by a client computer.

SOLUTION: In a print job distribution method, a print job 50 generated by the application of a computer is divided into several small print job segments 410, 420, and 430, and transmitted through a network to plural network printers 20, 22, and 24. During a printing operation, a printer inquiring part/printing lapse monitor 110 continues inquiry to a printer by a state request 310, and obtains a printer state and a print job elapse state report 460. Thus, the print job 50 can be decomposed again at the time of the misoperation of a printer.

Int'l Class: G06F00312 B41J02938

Priority: US 98 30741 19980225

MicroPatent Reference Number: 000637643

COPYRIGHT: (C) 1999 JPO

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワーク・コンピュータ（10、12、14、16）が実行する、該ネットワーク・コンピュータ（10、12、14、16）からのプリント・ジョブ（50）を複数のネットワーク・プリンタ（20、22、24）に分散させる方法であって、

- a. 前記プリント・ジョブ（50）を生成するステップ（300）と、
- b. 前記プリント・ジョブ（50）を複数のプリント・ジョブ・セグメント（410、420、430）に分解するステップ（340）と、
- c. 前記プリント・ジョブ・セグメント（410、420、430）を前記複数のネットワーク・プリンタ（20、22、24、450）に送信するステップ（340）と

を有することを特徴とするプリント・ジョブ分散方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、コンピュータ・ネットワーク上における複数のプリンタの制御に関し、特に、複数のプリンタ間におけるプリント・ジョブ分散方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 コンピュータは、生活及び仕事の多くの面においてますます使われるようになっている。コンピュータがより使われるようになるほど、それらは互いにデータを共有し得ることが重要である。コンピュータを互いに通信させるために、一般に、ネットワークを用いる。ネットワークは、ワイヤ、ケーブル、電話線、無線、光等の手段によって、コンピュータ機器を接続する。しかし、全てのネットワークは、コンピュータ機器（ハードウェア）及びその機器の通信を可能にするプログラム（ソフトウェア）を含んでいる。ネットワーク上でハードウェアの通信を可能にするソフトウェア・プログラムは、ネットワーク・トランスポート（network transport）と呼ばれる。ネットワーク上の2つの装置間でデータ・ファイルを転送することは、一般に、送信と呼ばれる。例えば、コンピュータのユーザは、印刷するファイルを、プリンタを制御する他のコンピュータに「送信する」。

【0003】 ローカル・エリアにおいて少数のコンピュータに限定されたネットワークは、ローカル・エリア・ネットワーク（local area network）すなわちLANと呼ばれる。複数の建物、都市及び大陸にまで広がるより大きいネットワークは、広域ネットワーク（wide area network）すなわちWANと呼ばれる。インターネットは、WANの最も知られた例である。

【0004】 最近のネットワークでは、コンピュータ以外のものが接続されている。今では、プリンタ、大容量記憶システム及び通信装置などの周辺機器が標準機能と

なっている。ネットワークに接続されたコンピュータは、ネットワーク・コンピュータ（network computer）と呼ばれ、ネットワークに接続されたプリンタはネットワーク・プリンタ（network printer）と呼ばれる。ネットワーク内で、コンピュータは、一度に一人の人間が使用するよう設計することができ、シングル・ユーザ・システム（single user system）と呼ばれる。一般に、多くのシングル・ユーザ・システムがネットワークによって互いに接続されており、それらは、サーバと呼ばれるより大きいコンピュータのサービスを使用する。サーバには、記憶容量が大きく、データ又はプログラムのリポジトリ（repository）としての働きをするものがある。このようなサーバは、データベース・サーバ（database server）又はディスク・サーバ（disk server）と呼ばれる。また、1つ又は複数のプリンタを制御し、印刷するデータをシングル・ユーザ・コンピュータから受信するサーバもある。これらの種類のサーバは、プリント・サーバ（print server）と呼ばれる。1つ又は複数のサーバとともに動作するクライアント（client）と呼ばれるシングル・ユーザ・システムを備えたネットワークを、全体としてクライアント・サーバ・システムと呼ぶ。このようなシステムにおいて、クライアントは、データの記憶、通信及び印刷の際に、他のコンピュータ（サーバ）のリソース又はサービスを使用する。

【0005】 クライアント・コンピュータ内では多くのプログラムが実行される。これらプログラムには、ネットワーク・トランスポートと呼ばれ、バックグラウンドで動作し、サーバ、及び場合によっては他のクライアントと通信するものがある。また、ユーザに分かり易いアプリケーションと呼ばれるプログラムもある。アプリケーションには、例えば、ワード・プロセッシング（word processing）・プログラムと、スプレッド・シート（spread sheet）プログラムと、電子メール・プログラムとがある。大抵のアプリケーション・プログラムは、プリンタに対する出力を送信することができる。印刷データは、アプリケーション・プログラムの動作によりクライアント間で生成される。ユーザが例えば1文字を印刷するようにワード・プロセッシング・プログラムに指示した場合、クライアント間でプリント・ジョブが発生する（生成される）。単純なオペレーティング・システムでさえも、現在しているファイルをプリンタに送信するように指示することによって、プリント・ジョブを発生させる。そして、クライアント・コンピュータは、ネットワークを介してプリント・ジョブをプリント・サーバに送信する。

【0006】 プリント・サーバは、最近の多くのネットワークにおいて、ネットワークに接続され、クライアント・コンピュータから送信されるプリント・ジョブを受信する共通の構成要素である。プリント・サーバは、ク

クライアント側で発生したプリント・ジョブを受信し、プリンタへ送る準備をする。プリント・サーバは、関連するプリンタに問合せ、プリンタの準備がきているか、またはそのプリンタが印刷するデータを受信することができるかを判断する。プリント・サーバによるこのプリンタへの問合せは、接続の種類により、ネットワーク上で、またはプリント・サーバとプリンタとの間の直接の接続によって、発生する。プリンタは、プリント・サーバに対しその状態を知らせることによって応答する。プリンタ状態には多くの種類があり、オンライン/オフライン、機械的故障、用紙詰まり、消費可能状態 (consumable condition) 及び作業のバックログ (work backlog) などがある。また、白黒対カラー、印刷速度、用紙サイズ及びプリンタ言語 (printer language) のオプションのようなプリンタの能力を示す状態もある。プリント・サーバは、一旦そのジョブに使用可能なプリンタを識別すると、プリント・ジョブに関する追加の処理を行うか、又はそれをプリンタに直接送信してもよい。追加の処理とは、プリント・ジョブの制御命令を追加することから、プリンタ用のラスター・イメージの生成を終了することまでのあらゆる処理である。上記ラスター・イメージ処理 (raster image processing) は、時に「RIP」と省略する。

【0007】より高速な印刷が必要とされるにつれて、クラスタ印刷 (cluster printing) がますます一般的になっている。クラスタ印刷は、複数のプリンタを使用して全体の印刷速度を速くする。このような高速化は、複数のプリンタ間でプリント・ジョブを分割 (dividing) 又は、分解 (parsing) することによって可能となる。例えば、1つのプリンタが25分間で100頁のジョブを印刷することができる場合、概念的には、5つのプリンタを使用して同じジョブを5分間で印刷することができる。クラスタ印刷には、いくつかの利点がある。すなわち、これらの利点としては、複数のプリンタによってジョブ・スループット (job throughput) をより高速にすること、プリンタの冗長性 (redundancy) によって耐故障性のある印刷を実現すること、及びシステムの拡張に伴ってプリンタを追加することによりシステムの消費可能性 (system expendability) が得られることである。クラスタ印刷の例としては、1セットのサーバ電子回路 (server electronics) がいくつかのプリント・エンジンとして働くものがある。このエレトロニクスは、ラスター・イメージ・プロセッシング (RIP) に必要とされている。また、印刷機構又はマーキング・エンジンだけでなく、RIP電子回路も繰り返し用いられるクラスタ印刷の例もある。多くの複雑なプリント・ジョブには、プリント・エンジンの必要条件を満たす速度で印刷データを供給するために、追加のRIPプロセッサが必要である。クラスタ印刷の1つの実施例が、本明細書中に参考として組み込まれている米国特許第5、

596,416号公報に開示されている。クラスタ印刷の構成には、プリント・サーバをネットワークを介してプリンタに論理的に接続するものもあれば、プリント・サーバとプリンタ機構の間に直接的な接続が必要なものもあり、また、消費可能性を犠牲にして、プリント・サーバとプリンタを同じキャビネット (cabinet) にパッケージしたものもある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、クラスタ印刷方式には、プリント・サーバが必要であるという欠点がある。また、プリント・サーバとプリンタの間に専用の通信リンクが必要であり、そのためサーバに対してプリンタの位置が制限されるという欠点もある。

【0009】プリント・サーバは、クラスタ印刷のコンテキスト (context) 内で使用する場合もそうでない場合も、従来、汎用コンピュータである。1つ又は複数のプリンタを制御するタスク専用の特殊なソフトウェアが、プリント・サーバをカスタマイズ (customize) する。このようなサーバはネットワークによりプリンタに論理的に接続されるか、又は、専用の接続線を介して物理的に接続される。ネットワーク内の印刷機能は、プリント・サーバの可用性によって決まる。プリント・サーバが機能していない場合、いかなる印刷も行いうことができない。更に、ネットワークにプリント・サーバを追加することにより、ハードウェア及びメンテナンスのコストが増加することになる。

【0010】本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、クライアント・コンピュータがネットワーク上で複数のプリンタと通信しプリント・ジョブを分割することにより、印刷の速度を高め、ハードウェア及びメンテナンスのコストを抑えるプリント・ジョブ分散方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の好ましい実施形態によれば、プリント・サーバとして専用のコンピュータが必要となる。一般に、クライアント・サーバ・システムにおいて、プリント・サーバに関するタスクは複数のクライアント・コンピュータに分散されている。本発明によれば、クライアント・コンピュータがネットワーク上で複数のプリンタと通信することができ、いくつかのプリンタ間でプリント・ジョブを分割することができる。1つのプリント・ジョブをいくつかのプリンタで印刷することにより、印刷の速度が速くなり、冗長性と、必要なハードウェアの減少に伴う消費可能性 (expendability) とを得ることが出来る。

【0012】本発明の好ましい実施形態による方法によれば、ネットワーク・コンピュータが、専用のプリント・サーバを必要とすることなく、プリント・ジョブを分解して1つ又は複数のネットワーク・プリンタに送信することができる。本実施形態において、コンピュータ上

のアプリケーションは、プリント・ジョブを発生する。同じコンピュータが、プリント・ジョブを各プリンタに送りつけてより小さいセグメントに分割又は分解し、そのプリント・ジョブ・セグメントを各プリンタに送信する。

【0013】本発明の他の実施形態において、コンピュータは、ネットワーク・プリンタに問合せ、当該プリント・ジョブに使用可能なプリンタのリストをユーザに対して表示する。ある実施形態では、ユーザの入力無しに、使用可能な一部のプリンタの部分集合であるサブセット(subset)を選択することができ、他の実施形態では、ユーザが使用可能なプリンタ及び機能のリストを説出することができると共に、当該プリント・ジョブ・セグメントを受信するためにプリンタのサブセットを選択する。コンピュータは、選択されたプリンタにプリント・ジョブ・セグメントを送信した後、各プリンタとそれに関するプリント・ジョブの経過を監視する。コンピュータは、プリンタと直接論理的に通信するローカル・エリア・ネットワークの一部であるか、広域ネットワークに一時的に接続するか、あるいはコンピュータ・ネットワークの技術分野における当業者にとって周知の他のネットワーク構成の一部であってもよい。

【0014】本発明の好ましい実施形態において、ハードウェアには、ネットワークを介して複数のプリンタと通信するコンピュータが含まれている。コンピュータ上のソフトウェア・プログラムは、プリント・ジョブを生成するプリント・ジョブ発生部(print job originator)、プリンタの状態を判断するプリンタ問合せ部(print interrogator)、各プリンタについて、プリント・ジョブをプリント・ジョブ・セグメントに分解するプリント・ジョブ分解部(print job parser)、及びネットワークを介してプリンタに対してプリント・ジョブ・セグメントを送信するネットワーク・トランスポート等のいくつかの主要部からなる。ソフトウェア・プログラムの任意の機能として、ユーザに対しプリンタの状態を連絡し、かつ、ユーザが、ユーザ基準に基づいて、プリント・ジョブ・セグメントを受信するプリンタを選択するのを可能にするユーザ・インターフェースがある。更に、ソフトウェアの任意の機能としては、ジョブ終了を含むプリント・ジョブ・セグメントの状態をユーザに通知する印刷経過モニタ(printer progress monitor)がある。

【0015】また、本発明のさらに別の実施形態では、元のプリンタが、例えばエラー又は用紙切れ状態にあるために使用不可能となった場合に、プリント・セグメントを監視する能力を利用して、他のプリンタにプリント・ジョブ・セグメントを再度送信する。この機能により、1又は複数のプリンタの故障が他のプリンタによって補償されるという冗長性を得ることができ、更に、新たなプリンタをシステムに追加して使用可能にするに従い、プリント・ジョブをより小さい部分に分割して、

印刷時間を従来より短くすることができる。

【0016】本発明の1つの実施形態は、CD-ROM又はネットワークのような、コンピュータが読出し可能なプログラム記憶媒体からソフトウェアをロードすることによって実現される。このソフトウェアには、プリンタに問い合わせるプログラムと、状態を通知するプログラムと、プリント・ジョブを分割するプログラムと、任意として、ユーザ・インターフェースを介して使用可能なプリンタを表示しユーザの選択を可能にするプログラム等の前述したプログラムとが含まれている。また、プリント・ジョブ・セグメントを再配置することによってプリンタの冗長性を可能にする追加の機能も得られる。

【0017】本発明の他の特徴及び利点は、本発明の原理を例として示す添付図面を参照して行う以下の詳細な説明から明らかとなる。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明の好ましい実施形態によれば、プリント・サーバとしての専用のコンピュータが必要となり、プリント・ジョブをいくつかのプリンタに分割して、クライアント・コンピュータがネットワーク上で複数のプリンタと通信することができる。1つのプリント・ジョブをいくつかのプリンタで印刷することにより、印刷速度が速くなり、冗長性と、必要なハードウェアの減少に伴う消費可能性(expendability)とを得ることができる。本発明によれば、専用のソフトウェアを備えた汎用コンピュータ、あるいは1又は複数のプリンタを制御するタスクの専用のカスタム・プロセッサである従来のプリント・サーバに関する問題が解決される。すなわち、従来のネットワーク・プリント・サーバによる印刷機能は、1つ又は複数のプリント・サーバの可用性によって左右されている。これらのプリント・サーバが機能していない時、それらによる印刷を全く行うことができない。更に、本発明によれば、多くのアプリケーションにおいて、従来のプリント・サーバを不要とし、プリント・サーバを別々にすることによる追加のコスト及びメンテナンスを減らすことができる。

【0019】コンピュータ及びプリンタの現存するネットワーク内で、本発明の好ましい実施形態は、クライアント・コンピュータ上に配置されたプリンタ・ドライバである。多くのネットワーク・トポロジ(topology)において、従来のプリント・サーバを削除することができる。1つのプリント・ジョブをいくつかのプリンタに分散された複数のプリント・ジョブ・セグメントに分割することにより、プリント・ジョブが終了するために必要な時間を短くすることができる。これにより、本発明を使用するユーザは、以下の利点を得ることができる。すなわち、いくつかのプリンタを同時に動作させることによるプリント・ジョブ終了の高速化、複数のプリンタを使用することによる冗長性、及びネットワーク・プリンタの数を容易に増加させることによる消費可能性

である。

【0020】本発明は、図1に示すネットワーク・トポロジにおいて実現することができる。図1は、ネットワークにより複数のプリンタに論理的に接続された複数のコンピュータを示す図である。ネットワーク・コンピュータ10、12、14、16は、ネットワーク30を介してネットワーク・プリンタ20、22、24に接続されている。実際には、ネットワークはローカル・エリア・ネットワーク（LAN）、広域ネットワーク（WAN）、またはハイブリッド・ネットワーク（hybrid network）等であってもよい。ネットワークをどのように実現するかについては、本発明では重要でない。ネットワーク接続の例としては、ツイスト・ペア線（twisted wire pairs）、同軸ケーブル、赤外線光ビーム、電話回線、及び無線周波数（RF, radio frequency）リンク等がある。図1において、ネットワーク・コンピュータ及びネットワーク・プリンタはすべて、ネットワーク30を介して通信することができるように論理的又は物理的に結合している。ネットワーク自体と同様、ネットワーク上の通信方法としては、多くの形式をとることができる。ネットワーク通信の例には、TCP/IP及びトークン・リング等がある。

【0021】本発明の好ましい実施形態によれば、ネットワーク・コンピュータ10～16のいずれもが、印刷に際しプリント・ジョブ・セグメントをネットワーク・プリンタ20～24に送信することができる。例えば、ネットワーク・コンピュータ12で実行中のアプリケーションが60頁のプリント・ジョブを発生したとする。実際のアプリケーションは本発明では重要でないが、一般的なアプリケーションとしてはワード・プロセッサ、スプレッドシート、グラフィック・プログラム及び単純なプリント・ファイル命令がある。ネットワーク・コンピュータ12は、ネットワーク・プリンタ20～24に対して問合せを行い、それらの使用可能性について判断する。

【0022】3つのネットワーク・プリンタ20～24がすべて印刷に使用可能である場合、ネットワーク・コンピュータ12は、60頁のプリント・ジョブを20頁のプリント・ジョブ・セグメント3つに分解し、3つのネットワーク・プリンタ20～24の各々について1つのセグメントとなるようにする。そして、ネットワーク・コンピュータ12は、20頁のプリント・ジョブ・セグメントを各プリンタに送信する。これにより、1つのプリンタに60頁印刷させるよりも3倍も印刷時間を短くすることができる。プリンタの1つ、例えばプリンタ22が、用紙づまり、用紙不足、プリント・ジョブのバックログ等の理由により使用不可能であった場合、ネットワーク・コンピュータ12からのプリント・ジョブ・セグメントは残りのネットワーク・プリンタ20、24に送信される。コンピュータ12からのプリント・ジョ

ブは、ネットワーク・プリンタ20、24に対して分解されることによって、2つのプリンタ各々について30頁のプリント・セグメントとなり、1つのプリンタのみによる印刷時間の半分の時間とすることができ、更に、他のプリンタ（図示せず）をネットワークに追加した場合、プリント・ジョブ時間をさらに短くし、冗長性及び柔軟性を増大させることができる。

【0023】他の実施形態として、プリント・ジョブのプリント・ジョブ・セグメントへの分解は、各プリンタの速度によって決まるようにしてもよい。例えば、ネットワーク・プリンタ20がネットワーク・プリンタ22、24より高速である場合、ネットワーク・プリンタ20はネットワーク・プリンタ22又は24より所定の時間内で多くの印刷を行うことができるため、より大きいプリント・ジョブ・セグメントをネットワーク・プリンタ20に送信する。

【0024】上述した記載では、コンピュータ及びプリンタのネットワークにおける多くのコンピュータにプリント・ジョブを分割するという概念について説明した。以下の記載では、ソフトウェア・コンポーネント（component）の作動及び動作のより詳細な説明を行う。

【0025】図2は、図1に示すコンピュータによって使用されるプログラムを示すブロック図である。ネットワーク・コンピュータ上で実行中のアプリケーション・プログラムは、単純なテキスト、複色な画像、ドットのラスタ表示、又は、多くの可能なプリンタ制御言語（printer control language）の1つといったプリント・ジョブ50を生成する。一般のネットワーク・コンピュータは、プリンタ・ドライバ52と、スプール（spooler）55と、ネットワーク・トランスポート150と呼ばれる各プログラムを有している。これらのプログラムにより、プリント・ジョブ50をネットワーク160を介してネットワーク・プリンタに送信することができる。本発明では、いくつかの追加のプログラムを使用する。すなわち、プリンタ問合せ部及び印刷経過モニタ（プリンタ問合せ部/印刷経過モニタ）110、プリント・ジョブ分解部（print job parser）120、ユーザ・インタフェース130及び表示選択部（display select）140であり、これらをまとめてプリント・ジョブ・プロセッサ100と呼ぶ。これらのプログラムは、いくつかの場所でプログラム・リンク60により結びつき、ネットワーク・コンピュータのプログラムとなっている。

【0026】本発明のプログラムは、明確にするためにプリンタ・ドライバ52と、スプール55と、ネットワーク・トランスポート150とは別に示している。プリンタ・ドライバと、スプール、ネットワーク・トランスポートについての技術分野の当業者にとっては、本発明のプログラムをプリンタ・ドライバ、スプール、又はネットワーク・トランスポートの一部として含むこと

ができるということは明らかであろう。

【0027】このように本発明のプログラムを含むことにより、ユーザはダイアログ・ボックスのようなプリンタ・ドライバのインタフェースによってラスタ印刷を制御することができる。例えば、ユーザは、自動ラスタ印刷について選択されたプリンタ又は基準のユーザによる選択は、大抵のネットワーク・コンピュータのオペレーティング・システム・サービスに共通の印刷ダイアログ・ボックスを介して制御される。

【0028】図2において、プリント・ジョブ50は、プリンタ・ドライバ52へ向かう途中で、リンク60の1つによりプリント・ジョブ・プロセス100に取り込まれる。プリント・ジョブ・プロセス100内では、プリンタ問合せ部1印刷経過モニタ（以後、「プリンタ問合せ部」という。）110が、ネットワーク・トランスポート150を介して作動し、ネットワーク上のプリンタに問合せて各プリンタの状態を判断する。この時、プリント・ジョブを受信する準備ができているため使用可能であるプリンタもあれば、故障、プリント・ジョブ・バックログ又は媒体の非互換性等の多くの理由により、使用することができないプリンタもある。問合せプロセスの結果、プリンタ問合せ部110は使用可能なプリンタのリストを作成する。ユーザ・インタフェース130は、ユーザに対し、使用可能なプリンタ及びプリンタ状態を報告する。表示選択部140は、上記状態をユーザに表示し、ユーザが、プリント・ジョブのセグメントを受信するネットワーク・プリンタを選択することができるようにする。このように、ユーザは、プリント・ジョブのセグメントを受信するよう選択されたプリンタのリストを作成するために、使用可能なプリンタのリストからサブセットを選択することができる。ユーザがサブセットを選択するのに使用する基準は、ユーザが何を優先するかによって変化する。ユーザが優先するものの例としては、プリンタの位置、及び印刷品質がある。使用可能なプリンタのサブセットを選択するためにユーザ・インタフェース130を使用することは、任意である。本発明の他の実施形態では、システム管理者又はユーザが予めセットアップした所定の基準に基づき、プリント・ジョブ・セグメントを受信するために使用可能なプリンタのサブセットを作成する。一旦使用可能なプリンタのサブセットが決定されると、プリント・ジョブ分解部120は、選択されたプリンタの各々に対して、元のプリント・ジョブをプリント・ジョブ・セグメントに分解する。プリント・ジョブ分解部120は、リンク60を介してプリント・ジョブ・セグメントをプリンタ・ドライバ52に渡す。そして、プリンタ・ドライバ52は、スプーラ53及びネットワーク・トランスポート150を介して、選択された各プリンタに対しプリント・ジョブ・セグメントを送信する。プログラム・リンク60により、本発明のプログラムはプリント・ジョブ・セ

グメントの経過を制御及び監視することができる。プリント・ジョブ・セグメントが選択されたプリンタに送信された後、プリンタ問合せ部110は、プリンタ状態の監視を続ける。ネットワーク・トランスポート150を介してプリンタ状態をチェックすることにより、プリンタ問合せ部110は、すべてのプリント・ジョブ・セグメントが適切に印刷されているかを判断する。例えば、ネットワーク・プリンタ22（図1参照）が用紙切れ状態により使用不可能になった場合、プリンタ問合せ部110は、プリント・ジョブ分解部120に対し、元のプリント・ジョブを再度分解し、最初にネットワーク・プリンタ22に送信したプリント・ジョブ・セグメントの印刷されていない部分をキャンセルするよう命令する。最初にプリンタ22による印刷が予定されていたこの部分は、ネットワーク・プリンタ22によってキャンセルされ、選択されたプリンタのうちの他のプリンタに再度送信される。

【0029】図3は、図2に示すプログラムの動作を示すフローチャートである。まず、プリント・ジョブがコンピュータ上で生成される（ブロック300）。プリンタ問合せ部は、ネットワーク上のプリンタの状態を判断する（ブロック310）。このようにして判断した状態から、プリンタ問合せ部は、使用可能なプリンタのリストを作成し、ブロック320に示すように、任意に、ユーザに対してそれを表示する。任意の処理として、ブロック330のプログラム・ステップを介し、ユーザは、この使用可能なプリンタのリストを詳細に検討し、このリストからプリンタを選択してプリンタのサブセットを作成する。このようなユーザ・インタフェースの設計は、グラフィカル・ユーザ・インタフェース設計の技術分野における当業者にとって周知である。ブロック340において、プリント・ジョブ・プロセス100を構成するプログラムのシステムは、プリント・ジョブとそのプリント・ジョブを送信する先のプリンタのリストを有している。ここで、プリント・ジョブ分解部340は、複数の基準を使用して、選択されたプリンタに対してプリント・ジョブを分解する（ブロック340）。上記の基準はシステムによって変化するが、基準の例としては、印刷速度、印刷品質、プリンタの物理的位置、プリンタのカラー能力、プリント・ジョブ・バックログ、及び用紙取扱能力がある。ブロック330において、システム構成又はユーザ入力により、プリント・ジョブ分解部は、ドラフト（draft）のプリント・ジョブについての印刷速度に基づき、あるいは出来上がった印刷物に対する印刷品質又はカラー内容に基づき、プリント・ジョブ・セグメントを生成する。コンピュータ・ネットワークによっては大抵に広がる場合があるため、プリンタの物理的な位置は、ローカル・コピーの必要がユーザには重要である。また、ユーザが、異なる町や国の他のオフィスにあるプリンタに対しあるコピーの印刷を指

定する場合もある。プリント・ジョブ分解部は、ブロック340において、元のプリント・ジョブを選択されたプリンタ各々に対してプリント・ジョブ・セグメントに分割した後、選択されたプリンタの各々に対してプリント・ジョブ・セグメントを送信する。プリント・ジョブ・セグメントの印刷中に、プリント・ジョブ問合せ部は、ブロック350において、各プリンタにおけるプリント・ジョブ・セグメントの経過を、それらのプリンタに問合せることによってチェックする。プリンタから戻される状態が、すべてのプリント・ジョブ・セグメントが無事に印刷されたということを示している場合、判断のブロック360においてジョブが終了したと判断して処理を終了する。1つ又は複数のプリンタが、割当てられたプリント・ジョブ・セグメントを印刷することが困難である場合、判断のブロック370からブロック380へ進んで選択されたプリンタのリストを修正し、ブロック390において、障害があり作動しなかったプリンタのプリント・ジョブ・セグメントを再度分解し、それを他のプリンタに送信する。そして、すべてのプリント・ジョブ・セグメントが印刷されるまでの間、ブロック350においてプリンタの問合せを続行する。すべてのプリント・ジョブ・セグメントが終了すると、ユーザに対し、ユーザ・インタフェースにより終了が通知される。

【0030】図4は、図2に示すプログラム及びその動作を要約した図である。クライアント・コンピュータ上で実行中のアプリケーション・プログラムが、プリント・ジョブ50を生成する。プリンタ問合せ部110は、ネットワーク上のプリンタの状態を判断するための状態要求310によりネットワーク・プリンタ450に対して問合せを行う。ネットワーク・プリンタ450は、現在のプリント・ジョブの経過を含む状態報告460を戻す。このようにして戻される状態から、プリンタ問合せ部110は、ユーザ・インタフェース130に渡す使用可能なプリンタのリスト470を作成する。ユーザ・インタフェース130は、使用可能なプリンタのリストを、ユーザに対し使用可能なプリンタのリスト320を表示する表示選択部140に渡す。ユーザは、使用可能なプリンタのリストからプリンタの選択肢330を作成し、これを表示選択部140に戻す。結果として生成される使用可能なプリンタのサブセット480は、ユーザ・インタフェース130によりプリント・ジョブ分解部120に渡される。プリント・ジョブ分解部120は、このサブセット480を使用して、プリント・ジョブ・セグメント410、420、430を形成する。そして、プリント・ジョブ分解部120は、プリンタ・ドライバ52、スプーラ55及びネットワーク・トランスポート（図示せず）を介して、使用可能なプリンタのサブセット480に挙げられているネットワーク・プリンタ20、22、24に対し、プリント・ジョブ・セグメン

ト410、420、430を送信する。上述したように、プリント・ジョブ分解のための基準は変化する。

【0031】プリント・ジョブ分解に影響するさらなる要因には、プリント・ジョブ自体に含まれるコピーの長さ及び数がある。例えば、10頁のものを60部コピーするというプリント・ジョブは、10頁のものを20部コピーというプリント・ジョブ・セグメント3つに対して3つのプリンタに対して分解されるのが最も適している。逆に、1つの600頁の文書の単一のプリント・ジョブは、1頁から200頁、201頁から400頁、及び401頁から600頁に分けられた3つのプリント・ジョブ・セグメントとして分解されるのが最も適している。任意として、プリント・ジョブ分解部120は、プリント・ジョブ・セグメントを手動で照合するための命令により、プリント・ジョブ分類シートを生成し、プリンタの出力ピン（output bin）を構成することができる。印刷動作中に、プリンタ問合せ部110は、状態要求310によりプリンタに問合せを続け、プリンタ状態及びプリント・ジョブ経過の状態報告460を取得する。これにより、プリント・ジョブ・プロセス100は、プリンタの誤動作時にプリント・ジョブ50を再度分解することができる。

【0032】上述したことから、本発明によるプリンタ制御により、ユーザは、専用のプリント・サーバを必要とすることなく、より高速な印刷速度、プリンタの冗長性、及びプリンタをすべて付加する容易な方法を得ることができる。

【0033】本発明のいくつかの特有な実施形態について説明および図示してきたが、本発明は、上記で説明および図示したような特定の形式あるいは部品の配置に限定されるものではなく、特許請求の範囲によってのみ限定されるものである。

【0034】以下に本発明の実施の形態を要約する。

1. ネットワーク・コンピュータ（10、12、14、16）が実行する、該ネットワーク・コンピュータ（10、12、14、16）からのプリント・ジョブ（50）を複数のネットワーク・プリンタ（20、22、24）に分散させる方法であって、
 - a. 前記プリント・ジョブ（50）を生成するステップ（300）と、
 - b. 前記プリント・ジョブ（50）を複数のプリント・ジョブ・セグメント（410、420、430）に分解するステップ（340）と、
 - c. 前記プリント・ジョブ・セグメント（410、420、430）を前記複数のネットワーク・プリンタ（20、22、24、450）に送信するステップ（340）と

を有するプリント・ジョブ分散方法。

【0035】2. 前記ネットワーク・プリンタ（20、22、24）の状態を報告するステップ（460）を更

に有する上記1に記載のプリント・ジョブ分散方法。

【0036】3. 前記プリント・ジョブ・セグメント(410, 420, 430)の経過を監視するステップ(110, 350)を更に有する上記1に記載のプリント・ジョブ分散方法。

【0037】4. 前記ネットワーク・プリンタ(20, 22, 24, 450)に問い合わせ(110, 350)、使用可能なプリンタのリスト(470)を作成するステップを更に有する上記1に記載のプリント・ジョブ分散方法。

【0038】5. 前記使用可能なプリンタのリスト(470)から、前記プリント・ジョブ・セグメント(410, 420, 430)を受信するためのプリンタのサブセット(480)を作成するステップを更に有する上記4に記載のプリント・ジョブ分散方法。

【0039】6. 前記使用可能なプリンタのリスト(470)から、前記プリント・ジョブ・セグメント(410, 420, 430)を受信する選択されるプリンタ(480)を選択するステップ(330)を更に有する上記4に記載のプリント・ジョブ分散方法。

【0040】7. プリント・ジョブ(50)を分散させる装置であって、

a. ネットワーク(160)と、
b. 前記ネットワーク(160)に接続された複数のプリンタ(20, 22, 24, 450)と、
c. 前記ネットワーク(160)に接続され、前記複数のプリンタ(20, 22, 24, 450)と通信するコンピュータ(10, 12, 14, 16)とを有し、前記コンピュータ(10, 12, 14, 16)は、

i. 前記プリント・ジョブ(50)を生成する(300)プリント・ジョブ生成部(300)と、

ii. 前記複数のプリンタ(20, 22, 24, 450)の状態(460)を判断するプリンタ問合せ部(110)と、

iii. 前記プリント・ジョブ(50)を複数のプリント・ジョブ・セグメント(410, 420, 430)に分解する(340)プリント・ジョブ分解部(120)と、

iv. 前記複数のプリント・ジョブ・セグメント(410, 420, 430)を、前記ネットワーク(160)を介して前記複数のプリンタ(20, 22, 24, 450)に送信するネットワーク・トランスポート(150)と

を有するプリント・ジョブ分散装置。

【0041】8. 前記コンピュータ(10, 12, 14, 16)は、前記複数のプリンタ(20, 22, 24, 450)の状態(460)を報告し、更に、前記複数のプリント・ジョブ・セグメント(410, 420, 430)を受信するプリンタを前記複数のプリンタ(20, 22, 24, 450)から選択する(330)こと

を可能にするユーザ・インタフェース(130)を更に有する上記7に記載のプリント・ジョブ分散装置。

【0042】9. 前記コンピュータ(10, 12, 14, 16)は、前記複数のプリンタ(20, 22, 24, 450)における前記プリント・ジョブ・セグメント(410, 420, 430)の経過を監視する(350)印刷経過モニタ(110)を更に有する上記7に記載のプリント・ジョブ分散装置。

【0043】10. 前記ネットワーク・コンピュータ(10, 12, 14, 16)が実行する、ネットワーク・コンピュータ(10, 12, 14, 16)からのプリント・ジョブ(50)を複数のネットワーク・プリンタ(20, 22, 24, 450)に分散させる方法のステップを実行するために、前記コンピュータ(10, 12, 14, 16)によって実行可能な命令のプログラムを実際に具体化するコンピュータが読み出し可能なプログラム記憶媒体であって、前記プリント・ジョブを分散させる方法は、

a. 前記プリント・ジョブ(50)を生成するステップ(300)と、

b. 前記プリント・ジョブ(50)を複数のプリント・ジョブ・セグメント(410, 420, 430)に分解するステップ(340)と、

c. 前記プリント・ジョブ・セグメント(410, 420, 430)を前記複数のネットワーク・プリンタ(20, 22, 24, 450)に送信するステップ(240)と

を有するプログラム記憶媒体。

【0044】

【発明の効果】この発明は、以上に詳述したように構成されているので、本発明の好ましい実施形態によれば、プリンタとの間に専用の通信リンクを必要とするようなプリント・サーバとしてのコンピュータが不要となる。

【0045】また、クライアント・コンピュータがネットワーク上で複数のプリンタと通信することができ、いくつかのプリンタ間でプリント・ジョブを分判することができ、このことにより、1つのプリント・ジョブをいくつかのプリンタで印刷することができ、印刷の速度が速くなり、冗長性が向上し、必要なハードウェアの減少に伴う消費可能性を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ネットワークにより複数のプリンタに論理的に接続された複数のコンピュータを示す図である。

【図2】図1に示すコンピュータによって使用されるプログラムを示すブロック図である。

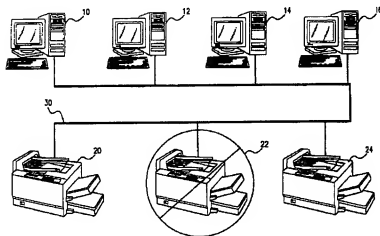
【図3】図2に示すプログラムの動作を示すフローチャートである。

【図4】図2に示すプログラム及びその動作を要約した図である。

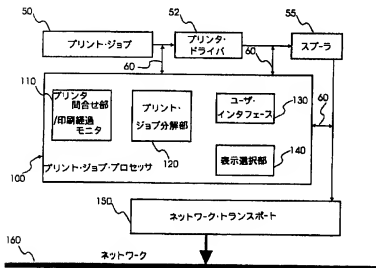
【符号の説明】

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| 10, 12, 14, 16 ネットワーク・コンピュータ | 130 ユーザ・インタフェース |
| 20, 22, 24, 450 ネットワーク・プリンタ | 140 表示選択部 |
| 30, 160 ネットワーク | 150 ネットワーク・トランスポート |
| 50 プリント・ジョブ | 310 状態要求 |
| 52 プリンタ・ドライバ | 320, 470 使用可能なプリンタのリスト |
| 55 スプーラ | 330 プリンタの選択肢 |
| 60 リンク | 410, 420, 430 プリント・ジョブ・セグメント |
| 100 プリント・ジョブ・プロセッサ | 460 状態報告 |
| 110 プリンタ問合せ部/印刷経過モニタ | 480 サブセット |
| 120 プリント・ジョブ分解部 | |

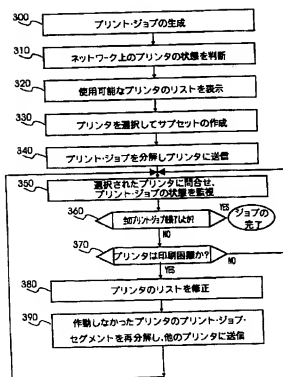
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

